

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2013/113727 A1

(43) Date de la publication internationale
8 août 2013 (08.08.2013)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
B60Q 1/00 (2006.01) F21V 7/00 (2006.01)
B60Q 1/26 (2006.01) F21S 8/10 (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01) F21V 8/00 (2006.01)
G02B 17/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/051738
- (22) Date de dépôt international :
30 janvier 2013 (30.01.2013)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1200281 31 janvier 2012 (31.01.2012) FR
- (71) Déposant : AUTOMOTIVE LIGHTING REAR LAMPS FRANCE S.A.S. [FR/FR]; 9 rue Albert Berner, F-89330 Saint-Julien-du-Sault (FR).
- (72) Inventeur : BUISSON, Alain; 5/7 rue Albert Einstein, F-78190 Trappes (FR).
- (74) Mandataires : DEAMBROGI, Edgardo et al.; Jacobacci & Partners SpA, Corso Emilia 8, I-10152 Torino (IT).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : LED LIGHTING DEVICE INCLUDING A DIFFUSER SYSTEM

(54) Titre : DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE A LED AVEC SYSTEME DIFFUSEUR

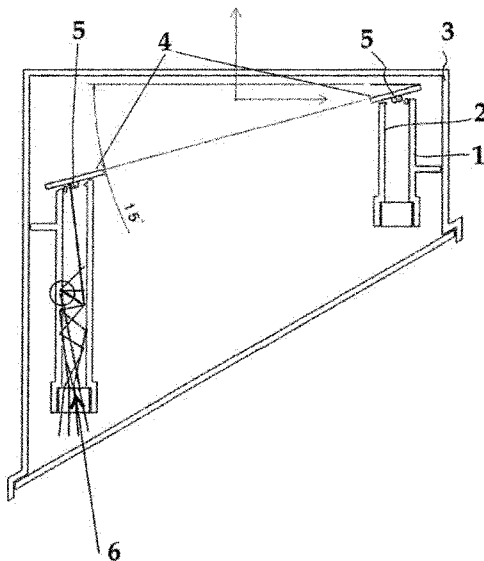


Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to a lighting device, in particular for a motor vehicle, comprising LEDs secured to a printed circuit board (PCB). The device is characterised in that a system is positioned substantially perpendicularly to the LEDs (5) in front of the illuminating face of the LED, said system comprising parallel opaque plates (1, 2), of which at least one of the faces is a light colour, preferably white. According to the invention, at least two of the aforementioned parallel plates rest on the PCB (4) and/or on the periphery thereof, on each side of at least one LED borne by said PCB, such as to define a channel having a base in which the LEDs are distributed; the wall-forming plates are deployed substantially perpendicularly to the mid-plane of the PCB such as to channel the light emitted by the LEDs, which leaves the device on the side of the plates opposite the above-mentioned side resting on or around the PCB; and the at least one light-coloured or white face of the plates faces into the channel.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif d'éclairage, notamment pour véhicule automobile, comportant des LED, fixées sur une plaque de circuits imprimés ou PCB, caractérisé en ce qu'est placé sensiblement perpendiculairement aux LED (5), en avant de la face éclairante de la LED, un système comprenant des plaques parallèles opaques (1, 2) dont au moins l'une des faces est de couleur claire, de préférence de couleur blanche, • au moins deux desdites plaques parallèles prenant appui sur le PCB (4) et/ou sur son pourtour, respectivement de part et d'autre d'au

[Suite sur la page suivante]

WO 2013/113727 A1

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

moins une LED portée par ledit PCB, de manière à définir un canal dans le fond duquel se trouvent distribuées lesdites LED, et • lesdites plaques formant paroi se déployant sensiblement perpendiculairement au plan moyen dudit PCB de manière à canaliser la lumière émise par lesdites LED, qui s'échappe dudit dispositif par le côté desdites plaques opposé au côté susdit prenant appui sur ou autour du PCB, et • la au moins une face de couleur claire ou blanche desdites plaques étant tournée vers l'intérieur dudit canal.

Dispositif d'éclairage à LED avec système diffuseur

La présente invention concerne le domaine de l'éclairage et de la signalisation, notamment pour les véhicules automobiles. Elle concerne plus particulièrement un dispositif
5 d'éclairage ayant plusieurs LED comme sources lumineuses, et dans lequel la diffusion spatiale de la lumière émise est améliorée.

La réglementation en vigueur impose, selon les types de véhicules, différents feux
10 d'éclairage ou de signalisation. Mais, outre le volume de l'ensemble des feux, les performances et l'uniformité d'éclairement des feux individuels ainsi regroupés sont des préoccupations majeures.

On connaît déjà dans l'art antérieur des écrans auxiliaires transparents dans lesquels peut se
15 propager la lumière émise par une source de lumière auxiliaire, ces écrans étant destinés à équiper un feu, notamment arrière, d'un véhicule automobile. Des discontinuités locales prévues dans le matériau de l'écran constituent des foyers de diffusion de la lumière hors de ces écrans (voir publication de brevet français No. 2 868 506).

Dans la demande de brevet allemand DE 101 01 795 sont décrits des feux clignotants,
20 notamment des clignotants avant pour véhicules automobiles, dans lesquels une source de lumière auxiliaire pour feu de position illumine un élément disposé transversalement dans l'espace entre le feu principal et la glace frontale, et procure à travers celle-ci un éclairement de même direction que celle du feu principal.

25 Dans la demande de brevet français 01 00048, publiée sous le numéro 2 819 040, est décrit un composant d'optique ou de style pour l'éclairage ou la signalisation de véhicules automobiles. Ce composant est en matériau transparent, à l'intérieur duquel des foyers de diffusion de la lumière sont situés uniquement en des endroits prédéterminés pour diffuser la lumière émise par une source associée au dispositif d'éclairage ou de signalisation
30 concerné. Ce composant peut constituer la glace d'un projecteur de véhicule automobile, ou un insert placé dans un tel projecteur.

Dans la demande de brevet allemand DE 103 11 317 est décrit un dispositif d'éclairage pour véhicule comportant un guide de lumière comprenant des structures de diffusion situées essentiellement au foyer de surfaces réfléchissantes qui laissent ainsi diffuser un éclairage homogène.

5

La demanderesse a également conçu, et a décrit dans la demande de brevet FR 0905984 publiée sous le No. 2953781, un nouveau dispositif pour feu de véhicule automobile, comportant un matériau optique transparent et au moins une source de lumière de type LED agencée pour émettre des rayons lumineux se propageant à l'intérieur de l'épaisseur dudit matériau optique transparent, qui comprend essentiellement:

10

- une plaque d'un matériau optique transparent formant rideau,
- ladite plaque comportant au moins un renflement allongé bilatéral, de section droite globale substantiellement circulaire, ayant son axe longitudinal moyen dans le plan moyen de ladite plaque et apte à former un guide de lumière, et

15

- au moins une LED placée à au moins l'une des extrémités dudit guide de lumière, avec son axe principal orthogonal à l'axe longitudinal dudit guide de lumière.

Dans ces diverses applications et ces divers modes de réalisation d'écrans lumineux diffusant la lumière émise par au moins une LED, il peut apparaître des inhomogénéités dans la lumière diffusée, en particulier au niveau des guides dont peuvent être munis les rideaux ou écrans diffuseurs.

20

Quant à l'éclairage direct par des LED de forte ou de moyenne puissance, il est désormais reconnu qu'il est aveuglant et ne devrait pas être généralisé sous cette forme.

25

Il est donc apparu utile de chercher à uniformiser le rendu lumineux des dispositifs d'éclairage et/ou à en masquer les éventuelles inhomogénéités.

30

La présente invention vise à procurer un moyen pour fournir un éclairage ayant un rendu plus homogène et apportant aux utilisateurs un rendu beaucoup moins fatigant ou moins aveuglant que les éclairages par LED actuellement commercialisés.

Le nouveau dispositif d'éclairage selon l'invention, notamment destiné, mais sans que cela soit limitatif, à un feu de signalisation et/ou à l'éclairage extérieur ou intérieur d'ambiance de l'habitacle de véhicules automobiles, comporte des LED, avantageusement fixées sur PCB (abréviation classique pour plaquettes à circuits imprimés), sensiblement
5 perpendiculairement auxquelles est placé, en avant de la face éclairante de la LED, un système comprenant des plaques parallèles dont au moins l'une des faces est de couleur claire, de préférence de couleur blanche, tandis que ledit système comporte avantageusement:

- au moins une LED, de préférence plusieurs LED réparties selon une ligne de forme
10 quelconque sur une plaquette de circuits imprimés (en abrégé un PCB, pour "Printed Circuit Board"),
 - au moins deux plaques parallèles entre elles, composées d'un matériau opaque formant paroi, prenant appui sur ledit PCB et/ou sur son pourtour, respectivement de part et d'autre d'au moins une LED portée par ledit PCB, de manière à définir un canal dans le
15 fond duquel se trouvent distribuées lesdites LED, et se déployant sensiblement perpendiculairement au plan moyen dudit PCB de manière à canaliser la lumière émise par lesdites LED, qui s'échappe dudit dispositif par le côté desdites plaques opposé au côté susdit prenant appui sur ou autour du PCB,
- tandis que le dispositif est orienté pour que les LED émettent la lumière dans ledit canal, et
20 tandis que le dispositif comporte, en option, une zone de largeur supérieure ou zone évasée à son extrémité libre, par laquelle sort du dispositif la lumière émise par les LED quand celles-ci sont allumées au moyen d'une alimentation électrique et des éléments de circuit appropriés, qui complètent fonctionnellement le dispositif selon l'invention.

25 Bien que le dispositif selon l'invention puisse être de forme et de taille quelconques, il sera décrit dans la suite en référence à un dispositif formant feu d'éclairage, de balisage et/ou de signalisation pour véhicules automobiles, et en référence à un exemple de réalisation dans lequel les parois opaques susdites sont des tranches de cylindres creux au nombre de deux, de rayons respectifs R et r , disposées parallèlement l'une à l'autre, de manière
30 concentrique, et prenant appui sur un PCB sur lequel sont placées n LED, régulièrement ou irrégulièrement espacées l'une de l'autre, tandis que lesdites LED sont disposées de manière à émettre un faisceau lumineux dirigé sensiblement diamétralement dans le couloir de largeur $R-r$ ainsi défini par les plaques opaques susdites.

Dans la pratique, les parois opaques peuvent définir un canal ou couloir annulaire de forme non seulement circulaire, mais encore quadrangulaire, polygonale, ou autres, régulières ou non., ou encore un canal linéaire ou sinueux. Dans ce dernier cas, les parois possèdent des courbures identiques ou homothétiques, de sens de courbure alternés et avec des parties
5 planes intercalées.

Dans une forme de réalisation préférée, les LED sont disposées de manière sensiblement régulière selon une figure géométrique telle que, par exemple, un cercle, sur un substrat de type PCB.
10

L'invention sera mieux comprise, et d'autres objectifs, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description détaillée ci-après d'une forme de réalisation ayant valeur d'exemple illustratif, et de modes de réalisation alternatifs ou optionnels.
15

Le dispositif selon l'invention procure ses meilleurs résultats en terme de diffusion et de dispersion de la lumière des LED lorsque l'on place les LED ou le PCB portant les LED sous un angle allant jusqu'à environ 20° , et de préférence d'environ 15° , par rapport par rapport au plan de section transversale des dites plaques formant canal pour la lumière des
20 LED.

On a pu constater qu'ainsi la lumière émise par les LED se réfléchit sur les parois internes du canal défini entre deux plaques opaques et se diffuse/disperse avant de s'acheminer vers la sortie du canal d'où elle est visible par un observateur convenablement placé dans un
25 champ de vision approprié.

Les modes de réalisation décrits ci-après sont fournis à titre purement illustratif et non-limitatif, notamment en référence aux planches de dessins annexées dans lesquelles:

Fig. 1 représente une vue schématique de face, en élévation, d'un dispositif d'éclairage selon l'invention, sur un socle; et
30

Fig. 2 représente une vue schématique en coupe transversale suivant A-A du dispositif d'éclairage selon Fig. 1.

Comme le montrent les Figs. 1 et 2 dans la forme de réalisation qui y est représentée, le dispositif d'éclairage selon l'invention peut comprendre un système de tubes concentriques 1, 2 fixés de manière appropriée à l'intérieur d'un boîtier 3, et fixés sur un socle dans l'exemple illustratif représenté. Dans la pratique, le socle peut être un élément de
5 carrosserie ou de structure d'un véhicule automobile, par exemple.

Dans le fond dudit boîtier est placée une plaquette de circuits imprimés (PCB) 4 comportant des LED 5.

10 Pour être opérationnel, un tel dispositif est agencé pour être raccordé à une source de courant électrique appropriée.

Comme on peut le voir d'après la Fig. 2, les LED sont avantageusement disposées sous un angle, par exemple d'environ 15° , par rapport au plan transversal des parois formant canal.
15 Leur faisceau lumineux se réfléchit ainsi un maximum de fois sur les parois de ladite couronne.

Le dispositif objet de la présente l'invention peut comporter, séparément ou en combinaison, des caractéristiques optionnelles ou alternatives, telles que notamment:

- 20 • la plaquette de LED est de géométrie circulaire, avec les n LED (où n est un entier de 4 à 20, de préférence égal à 12) disposées sur son pourtour, de préférence à des distances sensiblement identiques entre deux LED consécutives;
- les LED sont fixées sur une plaquette, sur la face avant de laquelle le tube susdit est disposé en avant de ladite plaquette de LED, avantageusement de telle manière que son axe
25 longitudinal soit perpendiculaire au plan de ladite plaquette;
- au moins la face interne des plaques opaques est constituée d'un matériau de couleur blanche ou similaire et/ou est tapissée d'un revêtement de couleur blanche ou similaire;
- ladite face interne des plaques opaques, c'est-à-dire la face tournée vers l'intérieur
30 du canal qu'elles définissent pour les LED concernées, est de préférence garnie de rugosités. Une telle paroi rugueuse disperse mieux la lumière des LED;
- pour compenser le fait qu'une faible portion du faisceau lumineux des LED peut se trouver atténuée ou perdue par des réflexions non souhaitées ou n'aboutissant pas vers la

sortie du canal, il est prévu d'utiliser des LED ayant un flux lumineux maximal plus élevé que les LED actuellement utilisées dans des dispositifs non pourvus de cette canalisation de lumière, par exemple en remplaçant les LED de 20 lumens par des LED de 40 lumens;

- le rapport de la longueur au diamètre dudit tube (hormis la partie terminale renflée) se situe avantageusement dans l'intervalle de 3 à 10, de préférence de 4 à 7, et plus
5 préférablement de 5 environ;
- la largeur du canal entre deux plaques opaques parallèles est de préférence d'environ 10 à 15 mm;
- l'axe d'émission de la lumière est avantageusement parallèle à l'axe appelé
10 classiquement axe X du véhicule;
- la fixation dudit système de canalisation dans l'axe du faisceau principal issu desdites LED s'effectue au moyen d'une fixation appropriée sur la paroi d'un module circulaire porteur des n LED susdites;
- ledit module porteur de LED peut avoir une face avant dont le plan principal est en
15 biais par rapport à l'axe longitudinal dudit système tubulaire;
- l'alimentation des plaquettes de LED en courant électrique s'effectue par des moyens classiques, connus de l'homme du métier.

Un autre objet de l'invention est constitué par un véhicule automobile équipé d'au moins
20 un dispositif tel que décrit ici.

Dans un tel dispositif, les LED émettent des rayons qui sont pour l'essentiel réfléchis sur la paroi interne desdits tubes; après des réflexions successives d'un même rayon lumineux, celui-ci a acquis une largeur et une homogénéité de faisceau qui font qu'il donne, pour
25 l'oeil humain situé en regard de la sortie desdits tubes, un rayonnement lumineux qui reste puissant, mais est nettement plus homogène et moins aveuglant que le rayonnement émis à l'origine par un même ensemble de LED non équipé du dispositif selon l'invention.

Un évasement terminal 6 desdits tubes est optionnel; il permet d'augmenter la largeur et la
30 luminosité du faisceau quittant ledit tube, et ainsi de donner audit faisceau de rayons lumineux quittant ledit tube une largeur doublée d'une homogénéité exceptionnelles, inhabituelles dans l'état actuel des connaissances de l'homme du métier et des réalisations que celui-ci peut en inférer.

Le diamètre du module susdit peut se situer, par exemple, entre environ 10 et 15 centimètres pour un dispositif d'éclairage principal, tel que par exemple un feu arrière de véhicule automobile.

- 5 Pour des applications au domaine de l'automobile, l'homme du métier comprendra que le dispositif selon l'invention se place en pratique aux endroits habituels de la carrosserie des véhicules automobiles. De manière plus générale, ledit dispositif peut également être utilisé, avec les adaptations de taille et de configuration appropriées, à l'intérieur de l'habitacle des véhicules automobiles, et même plus généralement à tous usages
- 10 domestiques ou professionnels, en tout endroit où un éclairage ainsi amélioré par un dispositif selon l'invention est souhaité.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'éclairage, notamment pour véhicule automobile, comportant des LED, avantageusement fixées sur une plaque de circuits imprimés ou PCB, caractérisé en ce qu'est placé sensiblement perpendiculairement aux LED (5), en avant de la face éclairante de la LED, un système comprenant des plaques parallèles opaques (1, 2) dont au moins l'une des faces est de couleur claire, de préférence de couleur blanche,
- au moins deux desdites plaques parallèles prenant appui sur le PCB (4) et/ou sur son pourtour, respectivement de part et d'autre d'au moins une LED portée par ledit PCB, de manière à définir un canal dans le fond duquel se trouvent distribuées lesdites LED, et
 - lesdites plaques formant paroi se déployant sensiblement perpendiculairement au plan moyen dudit PCB de manière à canaliser la lumière émise par lesdites LED, qui s'échappe dudit dispositif par le côté desdites plaques opposé au côté susdit prenant appui sur ou autour du PCB, et
 - la au moins une face de couleur claire ou blanche desdites plaques étant tournée vers l'intérieur dudit canal.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une zone de largeur supérieure ou zone évasée à son extrémité libre, par laquelle sort du dispositif la lumière émise par les LED (5) quand celles-ci sont allumées.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les parois opaques (1, 2) sont des tranches de cylindres creux au nombre de deux, de rayons respectifs R et r , disposées parallèlement l'une à l'autre, de manière concentrique, et prenant appui sur un PCB (4) sur lequel sont placées n LED (5), régulièrement ou irrégulièrement espacées l'une de l'autre, tandis que lesdites LED sont disposées de manière à émettre un faisceau lumineux dirigé sensiblement diamétralement dans le couloir de largeur $R-r$ ainsi défini par les plaques opaques susdites.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdites parois opaques définissent un canal ou couloir annulaire de forme circulaire, quadrangulaire, polygonale régulière ou non, ou encore un canal linéaire ou sinueux.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte des plaques (1, 2) formant un ensemble de tubes concentriques, tandis que les LED (5) ou le PCB (4) portant les LED (5) sont placés sous un angle allant jusqu'à environ 20°, et de préférence d'environ 15°, par rapport au plan de section transversale des dites plaques formant canal pour la lumière desdites LED.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits tubes concentriques sont fixés à l'intérieur d'un boîtier (3).
7. Dispositif selon la revendications 5, caractérisé en ce que les LED (5) sont fixées sur une plaquette (4), sur la face avant de laquelle ledit tube est disposé en avant de ladite plaquette de LED, avantageusement de telle manière que ladite plaquette soit sensiblement inclinée d'environ 15° par rapport à l'axe longitudinal dudit tube.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la plaquette (4) de LED (5) est de géométrie circulaire, tandis que les n LED, où n est un entier de 4 à 2, de préférence égal à 12, sont disposées sur son pourtour, de préférence à des distances sensiblement identiques entre deux LED (5) consécutives.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la face la face des plaques opaques (1, 2) tournée vers l'intérieur dudit canal garnie de rugosités.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un évasement terminal (6) desdits tubes, de manière à augmenter la largeur et la luminosité du faisceau de rayons lumineux quittant ledit.
11. Véhicule automobile équipé d'au moins un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

1/2

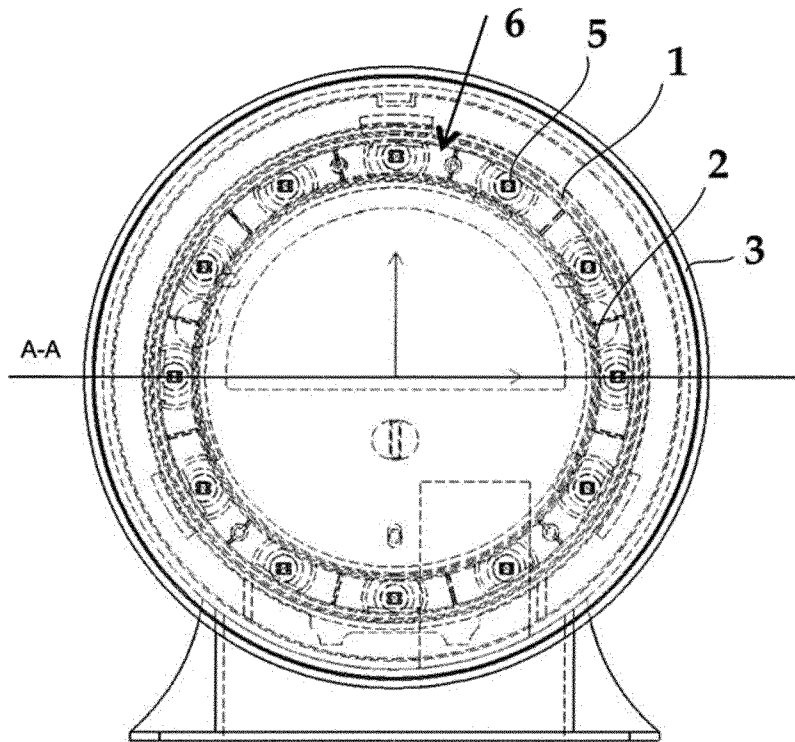


Fig. 1

2/2

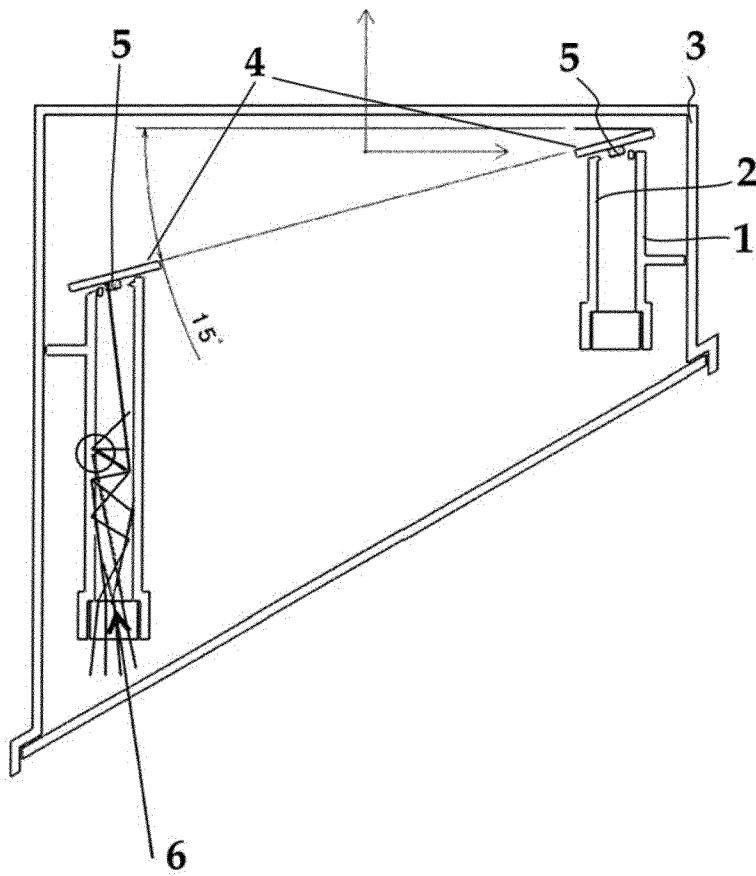


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/051738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60Q1/00 B60Q1/26 G02B6/00 G02B17/00 F21V7/00
 F21S8/10 F21V8/00
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F21S B60Q G02B F21V
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 479 142 A (OPTOVATE LTD [GB]) 5 October 2011 (2011-10-05) pages 1,6-12; figures 6a-8d -----	1,2,4, 9-11
X	JP 2005 158490 A (KYOTO DENKIKI KK) 16 June 2005 (2005-06-16) abstract; figures 1-5 paragraph [0015] -----	1-6,8-10
X	US 2010/073956 A1 (CHEN PIN-CHUN [TW]) 25 March 2010 (2010-03-25) figures 1-11 -----	1,4,9,11
X	US 6 837 602 B1 (LEE JIHN-SHIUN [TW]) 4 January 2005 (2005-01-04) the whole document -----	1,9,11
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 12 April 2013	Date of mailing of the international search report 22/04/2013
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Giraud, Pierre
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/051738

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/317442 A1 (MAKIUCHI KAZUYA [JP] ET AL) 29 December 2011 (2011-12-29) claims 1,4-6; figures 1-5 -----	1,9,11
A	WO 2011/019753 A1 (INTEMATIX CORP [US]; YANG HAITAO [US]) 17 February 2011 (2011-02-17) claim 19; figures 1,2,6 paragraph [0047] -----	1-10
A	GB 2 190 735 A (PHILIPS ELECTRONIC ASSOCIATED PHILIPS ELECTRONIC ASSOCIATED [GB]) 25 November 1987 (1987-11-25) page 4, lines 2-25; figure 1 -----	1
A	US 6 527 411 B1 (SAYERS EDWIN MITCHELL [US]) 4 March 2003 (2003-03-04) abstract; figures 1-11 -----	1-11
A	DE 102 58 536 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 1 July 2004 (2004-07-01) the whole document -----	1-11
A	US 2005/207177 A1 (GUY JAMES K [US]) 22 September 2005 (2005-09-22) paragraph [0031]; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/051738

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2479142	A	05-10-2011	EP 2553330 A1 06-02-2013 GB 2479142 A 05-10-2011 WO 2011121283 A1 06-10-2011
JP 2005158490	A	16-06-2005	NONE
US 2010073956	A1	25-03-2010	NONE
US 6837602	B1	04-01-2005	NONE
US 2011317442	A1	29-12-2011	CN 102297374 A 28-12-2011 JP 2012009191 A 12-01-2012 US 2011317442 A1 29-12-2011
WO 2011019753	A1	17-02-2011	CN 102498337 A 13-06-2012 EP 2464911 A1 20-06-2012 JP 2013502042 A 17-01-2013 KR 20120055640 A 31-05-2012 TW 201111704 A 01-04-2011 US 2011058353 A1 10-03-2011 WO 2011019753 A1 17-02-2011
GB 2190735	A	25-11-1987	NONE
US 6527411	B1	04-03-2003	DE 10137336 A1 06-03-2003 GB 2365962 A 27-02-2002 US 6527411 B1 04-03-2003
DE 10258536	A1	01-07-2004	NONE
US 2005207177	A1	22-09-2005	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2013/051738

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60Q1/00 B60Q1/26 G02B6/00 G02B17/00 F21V7/00 F21S8/10 F21V8/00				
ADD. Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F21S B60Q G02B F21V				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	GB 2 479 142 A (OPTOVATE LTD [GB]) 5 octobre 2011 (2011-10-05) pages 1,6-12; figures 6a-8d -----	1,2,4, 9-11		
X	JP 2005 158490 A (KYOTO DENKIKI KK) 16 juin 2005 (2005-06-16) abrégé; figures 1-5 alinéa [0015] -----	1-6,8-10		
X	US 2010/073956 A1 (CHEN PIN-CHUN [TW]) 25 mars 2010 (2010-03-25) figures 1-11 -----	1,4,9,11		
X	US 6 837 602 B1 (LEE JIHN-SHIUN [TW]) 4 janvier 2005 (2005-01-04) le document en entier -----	1,9,11		
----- -/--				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale			
12 avril 2013	22/04/2013			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé			
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Giraud, Pierre			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/051738

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2011/317442 A1 (MAKIUCHI KAZUYA [JP] ET AL) 29 décembre 2011 (2011-12-29) revendications 1,4-6; figures 1-5 -----	1,9,11
A	WO 2011/019753 A1 (INTEMATIX CORP [US]; YANG HAITAO [US]) 17 février 2011 (2011-02-17) revendication 19; figures 1,2,6 alinéa [0047] -----	1-10
A	GB 2 190 735 A (PHILIPS ELECTRONIC ASSOCIATED PHILIPS ELECTRONIC ASSOCIATED [GB]) 25 novembre 1987 (1987-11-25) page 4, ligne 2-25; figure 1 -----	1
A	US 6 527 411 B1 (SAYERS EDWIN MITCHELL [US]) 4 mars 2003 (2003-03-04) abrégé; figures 1-11 -----	1-11
A	DE 102 58 536 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 1 juillet 2004 (2004-07-01) le document en entier -----	1-11
A	US 2005/207177 A1 (GUY JAMES K [US]) 22 septembre 2005 (2005-09-22) alinéa [0031]; figure 1 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/051738

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2479142	A	05-10-2011	EP 2553330 A1	06-02-2013
			GB 2479142 A	05-10-2011
			WO 2011121283 A1	06-10-2011

JP 2005158490	A	16-06-2005	AUCUN	

US 2010073956	A1	25-03-2010	AUCUN	

US 6837602	B1	04-01-2005	AUCUN	

US 2011317442	A1	29-12-2011	CN 102297374 A	28-12-2011
			JP 2012009191 A	12-01-2012
			US 2011317442 A1	29-12-2011

WO 2011019753	A1	17-02-2011	CN 102498337 A	13-06-2012
			EP 2464911 A1	20-06-2012
			JP 2013502042 A	17-01-2013
			KR 20120055640 A	31-05-2012
			TW 201111704 A	01-04-2011
			US 2011058353 A1	10-03-2011
			WO 2011019753 A1	17-02-2011

GB 2190735	A	25-11-1987	AUCUN	

US 6527411	B1	04-03-2003	DE 10137336 A1	06-03-2003
			GB 2365962 A	27-02-2002
			US 6527411 B1	04-03-2003

DE 10258536	A1	01-07-2004	AUCUN	

US 2005207177	A1	22-09-2005	AUCUN	
